


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Большекандаратская средняя школа
имени Героя Советского Союза И.К. Морозова

Принято
на заседании Педагогического
Совета

Протокол № 2
от «25» августа 2022 г.

Согласовано
Зам. директора по УВР

 Толокина А.О.

«25» августа 2022 г.



Батяшина Л.А.

Приказ № 125
от «25» августа 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

технологической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень освоения — базовый

Срок реализации программы — 1 год

Возраст обучающихся — 14 – 17 лет

Автор–разработчик:

Учитель информатики
Селезнёв Алексей Геннадиевич

с. Большая Кандарать, 2022

Содержание

		с.
1	ПОСНITЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»	3
1.1	Область применения и место программы курса дополнительного образования «Робототехника»	3
1.2	Цели и задачи программы курса дополнительного образования «Робототехника»	4
1.3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса дополнительного образования «Робототехника»	5
1.4	Место программы курса дополнительного образования «Робототехника» в учебном плане	5
1.5	Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса дополнительного образования «Робототехника»	5
2	СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»	7
2.1	Объём и содержание курса дополнительного образования «Робототехника» и виды учебной работы	7
2.2	Содержание курса дополнительного образования «Робототехника»	7
3	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»	9
3.1	Результаты освоения курса дополнительного образования «Робототехника»	9
4	КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»	13
4.1	Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы курса дополнительного образования «Робототехника», электронных образовательных ресурсов	13

1 ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

1.1 Область применения и место программы курса дополнительного образования «Робототехника»

Формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

По направленности программа относится к технической. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника» для обучающихся в возрастной категории от 14 до 17 лет составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, ред. от 07.10.2022 г.).
- Федеральный Закон Российской Федерации от 07.10.2022 № 397–ФЗ «О внесении изменений в статью 4 Федерального Закона «О науке и государственной научно-технической политике» и статью 11 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»».
- Федеральный Закон Российской Федерации от 24.09.2022 № 371–ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального Закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»».
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования РФ от 06.10.2009 г., №373.
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г., №286
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Постановление главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. №41 Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2022–2023 учебный год.
- Учебный план МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2022–2023 учебный год.
- «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова, реализующих образовательные программы общего образования».

Программа разработана на основе требований ФГОС основного общего и среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения курса дополнительного образования «Робототехника», в соответствии с Рекомендациями по организации получения основного общего образования в пределах освоения образовательных программ.

1.2 Цели и задачи программы курса дополнительного образования «Робототехника»

ЦЕЛИ, на достижение которых направлено изучение программы курса дополнительного образования «Робототехника» в школе:

- ❖ формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей;
- ❖ создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования;
- ❖ развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося;
- ❖ формирование ранней профориентации.

Достижение целей рабочей программы курса дополнительного образования «Робототехника» обеспечивается решением следующих **ЗАДАЧ**:

- ❖ ознакомление с линейкой конструкторов **LEGO MINDSTORMS Education EV3**;
- ❖ изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- ❖ развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике, программированию, высоким технологиям;
- ❖ познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- ❖ развивать творческие способности и логическое мышление;
- ❖ развитие мелкой моторики;
- ❖ развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- ❖ формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- ❖ выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса дополнительного образования «Робототехника»

Учебный курс дополнительного образования «Робототехника» реализуется в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего и среднего общего образования по Технологическому профилю.

При реализации содержания программы учебного курса дополнительного образования «Робототехника» для учебной деятельности обучающихся в возрастной категории от 14 до 17 лет — максимальная учебная нагрузка составляет: 68 часов (два часа в неделю). Из них 68 часа – аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая теоретические, лабораторные и практические занятия.

Согласно учебному плану школы, календарным учебным графиком на 2022–2023 учебный год по курсу дополнительного образования «Робототехника» отводится – 68 часов (2 часа в неделю).

Срок реализации рабочей программы 1 год

1.4 Место программы курса дополнительного образования «Робототехника» в учебном плане

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника» рассчитана для внеурочной деятельности обучающихся в возрастной категории с 14 до 17 лет.

Для развития устойчивого интереса к учебному процессу в дополнительном образовании «Робототехника» используются презентации, цифровые образовательные ресурсы.

Образовательные результаты формируются в деятельностной форме с использованием следующих методов:

- словесного (рассказ, объяснение, лекция, беседа);
- наглядного (наблюдение, демонстрация наглядных пособий, презентаций);
- практического (практические работы в среде графического и текстового редактора)

Основными принципами внеурочной деятельности являются:

- принцип добровольности;
- принцип взаимодействия;
- принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей;
- принцип преемственности;
- принцип равноправия и сотрудничества;
- принцип самостоятельности;
- принцип ответственности;
- принцип коллективности;
- принцип ответственности за собственное развитие.

1.5 Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса дополнительного образования «Робототехника»

Оценка устных ответов учащихся

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;

может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка практических работ

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчёте правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

2 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

2.1 Объём и содержание курса дополнительного образования «Робототехника» и виды учебной работы

№ п/п	Наименование разделов/тем	Аудиторная работа		
		Общее количество часов	Из них	
			Теория	Практические работы
I	РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ	8	4	4
1.1	Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками	8	4	4
II	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АВТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	14	7	7
2.1	Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT	14	7	7
III	ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ NXT-G	45	20	25
3.1	Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов	45	20	25
IV	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	1	1	—
4.1	Подведение итогов	1	1	—
ИТОГО		68	32	36

2.2 Содержание курса дополнительного образования «Робототехника»

I. РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ (8 ч.)

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms EV3 электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомотор NXT.

Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.

Конструирование первого робота. Сборка первой простейшей модели робота.

II. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АВТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (14 ч.)

Понятие алгоритма. Типы алгоритмов: линейный, ветвления, циклический. Примеры алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

Изучение среды управления и программирования.

Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.

Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности.

Датчик цвета. Составление программ с использованием датчика цвета.

Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния.

Программирование более сложного робота. Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель.

Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничение движения линией.

Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.

Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.

Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика.

Итоговое занятие в форме состязания роботов.

Создание и программирование роботов с одним датчиком.

III. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ NXT-G (45 ч.)

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования NXT-G. Интерфейс NXT-G. Блоки основной палитры. Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.

Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота. Движение вперед - назад. Движение вперед – поворот. Движение по контуру геометрических фигур.

Составление программ с использованием датчика касания.

Составление программ с использованием датчика освещенности.

Составление программ с использованием датчика цвета.

Составление программ с использованием датчика расстояния.

Движение по черной линии. Лабиринт простой и сложный. Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта. Поиск линии заданного цвета. Поиск объекта заданного цвета.

IV. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 ч.)

Подведение итогов

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

3.1 Результаты освоения курса дополнительного образования «Робототехника»

Освоение содержания программы курса дополнительного образования «Робототехника» обеспечивает достижение обучающимися следующих **РЕЗУЛЬТАТОВ**:

Универсальные учебные действия (УУД)

▣ **ЛИЧНОСТНЫЕ:**

- ❖ Л.1 – устойчивая учебно-познавательная мотивация учения;
- ❖ Л.2 – умения находить ответ на вопрос о том, «какой смысл имеет для меня учение»;
- ❖ Л.3 – умение находить ответ на вопрос о том, «какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и самообразования».
- ❖ Л.4 – опыт сотрудничества при выполнении групповых проектов: уметь договариваться, распределять работу между членами группы, оценивать свой личный вклад и общий результат деятельности.
- ❖ Л.5 – готовность целенаправленно использовать знания в учении и в повседневной жизни.
- ❖ Л.6 – Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно **оценить** как хорошие или плохие
- ❖ Л.7 – осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями.
- ❖ Л.8 – Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы
- ❖ Л.9 – начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями

▣ **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:**

- ❖ МП.1 – овладение навыками:
 - самостоятельного приобретения новых знаний;
 - организации учебной деятельности;
 - постановки целей;
 - планирования;
 - самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.
- ❖ МП.2 – овладение умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- ❖ МП.3 – понимание различий между:
 - исходными фактами и гипотезами для их объяснения;
 - теоретическими моделями и реальными объектами.
- ❖ МП.4 – формирование умений:
 - воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах;
 - анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- ❖ МП.5 – освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
 - определять, различать и называть детали конструктора, их назначение;
 - конструировать по инструкциям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно определять алгоритм сборки.
- ❖ МП.6 – освоение приёмов действий в нестандартной ситуации, овладение эвристическими методами решения проблем;

- ❖ **МП.7** – формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию

УУД

Метапредметные результаты освоения программы предполагают: **Регулятивные**

❖ обучающиеся научатся:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи или достижения цели;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее решения, в том числе, во внутреннем плане;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль, сличая результат с эталоном;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи и ранее поставленной целью.

Познавательные УУД

❖ обучающиеся научатся:

- осуществлять поиск, сбор, фиксацию собранной информации, организацию информации в виде списков, таблиц.

Коммуникативные УУД

❖ обучающиеся научатся:

- доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной форме, развитие коммуникативных действий происходит в процессе выполнения практических заданий, предполагающих работу в паре, а так же работ, выполняемых группой.

▣ **ПРЕДМЕТНЫЕ:**

- ❖ **П.1** – формирование представлений о роботах, и о том, как роботы используются человеком;
- ❖ **П.2** – формирование первоначальных представлений о робототехнике;
- ❖ **П.3** – приобретение опыта правильной работы с деталями при сборке роботов;
- ❖ **П.4** – приобретение опыта работы с предложенными инструкциями;
- ❖ **П.5** – формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

▣ **ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:**

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
- основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;

- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды пинсов, виды и назначение механических захватов.

📖 ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- собирать простейшие модели;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать компьютер для программирования;
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ:

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

В конце учебного курса кружка «Робототехника» обучающиеся должны **знать** правила техники безопасности; правила работы с конструктором ROBO LT, знать источники питания и управления и принципы их работы, знать блоки компьютерной программы: , блок контроллеров, блок датчиков, блок переключателей.

Учащиеся должны **уметь** создавать роботов посредством конструктора ROBO LT , проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели, эксперименты с блоком и рычагом, а также писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением»,», «поворот на месте»; изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий.

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели робота посредством конструктора ROBO LT во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: оценка и корректировка ЗУН обучающихся происходит во время изготовления роботов и проведения экспериментов.

4 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

4.1 Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы курса дополнительного образования «Робототехника», электронных образовательных ресурсов

№ п/п	№ Р./ Ч.	Наименования разделов / тем уроков	Колич. часов	Дата проведения		Дидактическое обеспечение (оборудование)	Электронные образовательные ресурсы
				по плану	фактическая		
I		Раздел I. РОБОТОТЕХНИКА. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ	8	1-й триместр			
1.1		Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками	8	1-й триместр			
1	1.1/1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас	1	сентябрь		Методическое пособие. Инструкции	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) o Robot-develop.org (wdomain.ru)
2	1.1/2	Роботы вокруг нас	1	сентябрь		Методическое пособие	Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru) Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)
3	1.1/3	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3	1	сентябрь		Методическое пособие.	Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru) Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)
4	1.1/4	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3	1	сентябрь		Методическое пособие.	Лего роботы и инструкции для робототехника (prorobot.ru) Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции (prorobot.ru)
5	1.1/5	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения	1	сентябрь		Методическое пособие.	NiNoXT (nnxt.blogspot.com)
6	1.1/6	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения	1	сентябрь		Методическое пособие.	NiNoXT (nnxt.blogspot.com)
7	1.1/7	Конструирование первого робота	1	сентябрь		Методическое пособие.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) NiNoXT (nnxt.blogspot.com)
8	1.1/8	Конструирование первого робота	1	сентябрь		Методическое	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)

						пособие.	NiNoXT (nxt.blogspot.com)
II	Раздел 2. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. АУТОНОМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ		14	1-й триместр			
2.1	Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT		14	1-й триместр			
9	2.1/1	Понятие алгоритма	1	сентябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
10	2.1/2	Понятие алгоритма	1	сентябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
11	2.1/3	Изучение среды управления и программирования	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
12	2.1/4	Изучение среды управления и программирования	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
13	2.1/5	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
14	2.1/6	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
15	2.1/7	Датчик освещенности	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
16	2.1/8	Датчик освещенности	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
17	2.1/9	Датчик расстояния (ультразвуковой)	1	октябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)

18	2.1/10	Датчик расстояния (ультразвуковой)	1	ноябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
19	2.1/11	Программирование более сложного робота	1	ноябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
20	2.1/12	Программирование более сложного робота	1	ноябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
21	2.1/13	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	ноябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
22	2.1/14	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	ноябрь		Методическое пособие. Набор конструктора	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) nxtwallet (google.com)
III	Раздел 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ NXT-G		45	2-й триместр, 3-й триместр			
3.1	Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов		45	2-й триместр, 3-й триместр			
23	3.1/1	Составление линейных программ с использованием блока движения	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
24	3.1/2	Составление линейных программ с использованием блока движения	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
25	3.1/3	Интерфейс NXT-G	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)

26	3.1/4	Интерфейс NXT-G	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
27	3.1/5	Движение	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
28	3.1/6	Движение	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
29	3.1/7	Движение по контуру геометрических фигур	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
30	3.1/8	Движение по контуру геометрических фигур	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
31	3.1/9	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
32	3.1/10	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	1	декабрь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
33	3.1/11	Составление программ с использованием датчика касания	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
34	3.1/12	Составление программ с использованием датчика касания	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
35	3.1/13	Составление программ с использованием датчика освещенности	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
36	3.1/14	Составление программ с использованием датчика освещенности	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)

37	3.1/15	Составление программ с использованием датчика цвета	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
38	3.1/16	Составление программ с использованием датчика цвета	1	январь		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
39	3.1/17	Составление программ с использованием датчика расстояния	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
40	3.1/18	Составление программ с использованием датчика расстояния	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
41	3.1/19	Движение по черной линии	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
42	3.1/20	Движение по черной линии	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
43	3.1/21	Лабиринт простой и сложный	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
44	3.1/22	Лабиринт простой и сложный	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
45	3.1/23	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
46	3.1/24	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта	1	февраль		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)
47	3.1/25	Поиск линии заданного цвета	1	март		Методическое пособие. Набор конструктора	Институт Новых Технологий (int-edu.ru)

58	3.1/36	Конструируем робота к соревнованиям	1	апрель	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
59	3.1/37	Конструируем робота к соревнованиям	1	апрель	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
60	3.1/38	Конструируем робота к соревнованиям	1	апрель	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
61	3.1/39	Конструируем робота к соревнованиям	1	апрель	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
62	3.1/40	Конструируем робота к соревнованиям	1	апрель	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
63	3.1/41	Конструируем робота к соревнованиям	1	май	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
64	3.1/42	Конструируем робота к соревнованиям	1	май	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
65	3.1/43	Конструируем робота к соревнованиям	1	май	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
66	3.1/44	Конструируем робота к соревнованиям	1	май	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
67	3.1/45	Конструируем робота к соревнованиям	1	май	Методическое пособие. Набор конструктора	RoboCraft – Роботы? Это просто! 7 Robots Miguel Guerra & Suzy Dias Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)

						конструктора	Блог «Роботы и робототемника» (insiderobot.blogspot.com)
IV	Раздел 4. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ		1	3-й триместр			
4.1	Подведение итогов		1	3-й триместр			
68	4.1/1	Подведение итогов		май		Компьютер ноутбук	или
ИТОГО			68				